

(19) JAPANESE PATENT OFFICE (JP)

(12) PUBLICATION OF UNEXAMINED PATENT APPLICATION (A)

(11) Patent Application Disclosure (Kokai) Number: Hei 5-15533

(43) Date of Disclosure: March 2, 1993

(51) Int. Cl. ⁵	Identif. Symbol	Intra-Office File Number	FI	Technology Description
C 09 D 133/09	PGG	7242-4J		
B 05 D 7/24	302	8816-4D		
C 09 D 167/00	PLB	8933-4J		
// C 09 D 133/00 163:00)				

Number of Claims: 1 (Total of 6 pages) Continues on the last page
Request for Examination: not yet submitted

(21) Application Number: Hei 3-217320

(22) Filing Date: August 28, 1991

(71) Applicant: 000100780
Aishin Kako K. K. Company
Aichi-ken, Nishi Kamo-to, Fujioka-cho
Oaza Iino Jidai Kawakahara, 1141-banchi, 1

(72) Inventor: Masayuki Mase
c/o Aishin Kako K. K. Company
Aichi-ken, Nishi Kamo-to, Fujioka-cho
Oaza Iino Jidai Kawakahara, 1141-banchi, 1

(74) Representative: Hiroshi Okawa, patent attorney

(54) (Title of the Invention) PRIMER COMPOSITION

(57) (Summary)

(Purpose)

To provide a primer composition which lends characteristics such as corrosion resistance and anti-chipping capability, while ensuring smoothness and an excellent luster of a casting surface.

BEST AVAILABLE COPY

(Construction)

The primer composition comprises a first primer consisting of 100 parts by weight of an acrylic resin of the self-crosslinked type, 3 ~ 10 parts by weight of an epoxy resin, 10 ~ 20 parts by weight of ultra-fine particles of silica, and 5 ~ 20 parts by weight of a silane coupling agent;

and a second primer consisting of 100 parts by weight of an oil-free alkyd resin, 20 ~ 50 parts by weight of a melamine resin, 1 ~ 5 parts by weight of hydrophobic ultra-fine particles of silica, and 0.1 ~ 1.0 parts by weight of an acid catalyst.

The surface of the coated object is coated with the first primer composition, and after that, the first primer coating film is coated with the second primer composition.

(Scope of the Patent's Claims)

(Claim 1)

A primer composition, characterized by the fact that it comprises a first primer consisting of 100 parts by weight of an acrylic resin of the self-crosslinked type, 3 ~ 10 parts by weight of an epoxy resin, 10 ~ 20 parts by weight of ultra-fine particles of silica, and 5 ~ 20 parts by weight of a silane coupling agent;

and a second primer consisting of 100 parts by weight of an oil-free alkyd resin, 20 ~ 50 parts by weight of a melamine resin, 1 ~ 5 parts by weight of hydrophobic ultra-fine particles of silica, and 0.1 ~ 1.0 parts by weight of an acid catalyst;

wherein the surface of the coated object is coated with the first primer composition, and after that, the first primer coating film is coated with the second primer composition.

(Detailed Explanation of the Invention)

(0001)

(Sphere of Industrial Use)

This invention relates to an optimal composition of a primer for aluminum material such as aluminum wheels, etc.

(0002)

(Prior Art)

In recent years, as the importance of the design of painted aluminum wheels has

increased, a particular emphasis has been placed on this design. Specifically, a desirable surface should have a high level of smoothness. However, because aluminum wheels are generally manufactured with the casting technique, the casting surface is usually a surface which has concave-convex irregularities. Therefore, since it is usually difficult to achieve a smooth finish during a normal painting process, different types of designs have been developed in order to create a smooth casting film with a thick film on the surface.

(0003)

Powder painting, for example, can be conducted for this purpose by applying coating once with a thick film as disclosed for instance in Japanese Unexamined (Kokai) Application Sho 59-59751 according to a method using powder painting with a coating device which applies a coat of powder paint onto a material represented by aluminum.

(0004)

(Problems To Be Solved By This Invention)

Incidentally, among required characteristics of paint materials for aluminum wheels, in addition to the above mentioned excellent outward appearance, are also corrosion resistance, chipping resistance and similar capabilities. However, as was disclosed in the above mentioned references published in the Japanese Patent Gazette, the disadvantage of painting with powder paints is that adhesion of the paints to aluminum material is inferior, which is combined with the fact that "stripe rusting" can easily occur as can be determined in salt spray tests.

(0005)

In view of the above mentioned situation, the purpose of this translation is to provide a composition which enables optimal characteristics such as corrosion resistance and chipping resistance characteristics and which will also guarantee an optimal smoothness and luster of the casting surface.

(0006)

(Means To Solve Problems)

In order to resolve the above described problems, the primer composition of this invention uses a first primer consisting of 100 parts by weight of an acrylic resin of the self-crosslinked type, 3 ~ 10 parts by weight of an epoxy resin, 10 ~ 20 parts by weight of ultra-fine particles of silica, and 5 ~ 20 parts by weight of a silane coupling agent;

and a second primer consisting of 100 parts by weight of an oil-free alkyd resin, 20 ~ 50 parts by weight of a melamine resin, 1 ~ 5 parts by weight of hydrophobic ultra-fine particles of

silica, and 0.1 ~ 1.0 parts by weight of an acid catalyst.

(0007)

The self-crosslinking acryl resin in the composition of the matrix of the first primer is a so called self-crosslinking resin having a functional group inducing a mutual cross-linking reaction inside the molecule when heating or another means is applied. This type of self-crosslinking type of an acrylic resin is characterized by the fact that internal stress is less likely to occur during crosslinking when compared to acryl melamine crosslinked resins, etc. Accordingly, adhesion to a metallic material is optimal.

(0008)

The epoxy resin contained in the composition of the first primer provides for enhanced adhesion to a metallic material. Although different types of epoxy resins can be used for this epoxy resin, the bisphenol A type of epoxy resin is generally optimal for this purpose. This type of epoxy resin can be used with 3 ~ 10 parts by weight blended per 100 parts by weight of a self-crosslinking type of acrylic resin. If this range is exceeded, the adhesion to a metallic material will deteriorate.

(0009)

The ultra-fine particles of silica contained in the first primer composition lend thixotropic characteristics to the first primer composition, as well as optimal edge cover characteristics. For the ultra-fine particles of silica it is possible to use for example "Aerosil", which is a well know product (made by the Nippon Aerosil K.K. Company). These ultra-fine particles of silica can be used with 10 ~ 20 parts by weight blended with 100 parts by weight of a self-crosslinking type of acrylic resin. If the amount of these particles is less than 10 parts by weight, the edge cover characteristics will not be satisfactory, and if it is more than 20 parts by weight, the adhesion will be too high and since the non-volatile content will be too low, it will not be possible to obtain an optimal smoothness as the quality of the thick film after hardening will be unsatisfactory.

(0010)

The silica coupling agent improves the integration and coupling between the inorganic component and the organic component used in the first primer composition, while at the same time, it also improves the wetness and increases adhesiveness of the first primer composition to a metallic material. It is possible to chose from a number of well known products for this agent. The blending amount of this agent should be in the range of 5 ~ 20 parts by weight per 100 parts by weight of the self-crosslinking acrylic resin. If the added amount is less than 5 parts by weight, the desired effect will not be achieved, and if more than 20 parts by weight is blended with the resin, this creates complications because it will result in a saturated effect while the amount of other components that can be used will be reduced.

(0011)

The main purpose of the first primer composition is to lend corrosion resistance characteristics to the primer. Since an edge cover function is provided at the same time with a reinforced metallic material, this can prevent occurrences and progression of stripe rusting, for example in aluminum material. The oil-free alkyd resin used in the composition of the structure of the matrix of the second primer makes it possible to achieve solid crosslinking with a melamine resin through heating, enabling to form a tenacious type of coating film. This further also makes it possible to obtain an improved resistance to chipping. In addition, since an oil-free resin is used, the result is an improved weather resistance characteristics such as resistance to discoloration, resistance to deterioration of the luster, etc.

(0012)

The function of the crosslinking agent represented by an oil-free alkyd resin in a melamine resin can be displayed by using a methylated melamine resin which is conventionally used, or a butylated melamine resin, etc., can also be used for this purpose. Its blending ratio is set in the range of 20 ~ 50 parts by weight per 100 parts by weight of the oil-free alkyd resin. If this range is exceeded, the hardness of the coating film and other characteristics will deteriorate.

The hydrophobic ultra-fine particles contained in the second primer composition lend thixotropic characteristics and sagging preventing characteristics, while at the same time they also reinforce the layer's corrosion resistance and the water repellent characteristics of the coating film. These hydrophobic ultra-fine silica particles should be used in the range of 1 ~ 5 parts by weight per 100 parts by weight of the oil-free alkyd resin. If less than 1 part by weight is used, the effect is too small, if more than 5 parts by weight are used, the thixotropic capability will be too high, causing popping of escaping bubbles.

(0013)

The acid catalyst fulfills the function of a catalyst promoting a crosslinking reaction between an oil-free alkyd resin and a melamine resin. It is possible to use a conventional type of a catalyst for a baked melamine coating material according to the same method as in prior art. The blending amount of this catalyst should be in the range of 0.1 ~ 1.0 parts by weight per 100 parts by weight of the oil-free alkyd resin. If less than 0.1 parts by weight are added, the desired effect will not be achieved, and if more than 1.0 parts by weight are blended in, the saturated effect will be obtained.

(0014)

The second primer composition is coated onto the surface of the first coating film which is formed by the first primer composition. Its main function is to increase the anti-chipping performance of the product. Accordingly, the first primer composition and the second primer

composition must be always applied in this order. If the order is reversed, the desired effect cannot be obtained. In addition, it is also possible to use the wet-on-wet technique with the first primer composition and the second primer composition.

It is also possible to apply the second primer composition after the first coating film has hardened. A thick film of the second primer composition can be applied at one time, which makes sagging of both items unlikely.

(0015)

After the second coating film has been formed from the second primer composition, a color paint material can be used according to a conventional method, or a clear paint material, and a desired finish can be applied.

(0016)

(Operation and Effect of the Invention)

Metallic material is painted with the first primer composition using the primer composition of this invention, and the second primer composition is then applied to the film of the first primer composition formed in this matter. The main function of the components present in the first primer composition is to lend the product anti-corrosion characteristics and the main function of the components in the second primer composition is to lend the material chipping resistance and to prevent rusting due to damage in the coating. Another function of the first primer is to provide also edge cover characteristics.

(0017)

An optimal required performance can be thus displayed thanks to the fact that the functions are distributed as explained above between the first primer composition and the second primer composition. Accordingly, the primer composition of this invention thus makes it possible to provide a product that has excellent corrosion resistance and chipping resistance, as well as a superior smoothness and luster of the casting surface.

(0018)

(Embodiments)

The following is an explanation of a concrete embodiment of this invention.

(Embodiment 1)

"The First Primer Composition"

self-crosslinking acrylic resin ("ACE-087", made by the Aishin Kako K.K. Company, Mw = 150,000, NV = 43%)	92 parts by weight
epoxy resin ("Ep-1001-B80", made by the Shell Oil Company)	5 parts by weight
silane coupling agent ("KBM-503", made by the Shinetsu K.K. Company)	10 parts by weight
toluol (dispersed while being mixed with a mixer)	50 parts by weight
ultra-fine silica particles (("Aerofil" 380, made by the Nippon Aerofil K.K. Company)	15 parts by weight

After these components have been added, a homogenous, white, semi-transparent paste was obtained. The paste was then processed twice in a roll mill to obtain ultra-fine silica particles with a diameter of less than 5 μ m. In addition, the mixture was also adjusted with a thinner for 17 \pm 1 seconds (using Ford cup #4 and 20°C) to obtain the first primer composition.

"Second Primer Composition"

oil-free alkyd resin (Bekkolight AC 115-60", made by the Dai Nippon Chemicals K.K. Company)	92 parts by weight
butylated melamine resin (Super Bekkamin L 117-60", made by the Dai Nippon Chemicals K. K. Company)	45 parts by weight
hydrophobic ultra-fine silica roll mill powder product ("TS 530", 10 weight %, made by the Cabbot Company, 40 weight % of oil-free alkyd resin, and 50 weight % of a solvent)	20 parts by weight
("Nacure 155", made by the King Industry Company)	0.4 parts by weight
("Nacure 5225", made by the King Industry Company)	0.4 parts by weight

The above products were homogeneously dispersed and stirred. The final adjustment was done with toluol, using 60 KU/20°C). In addition, the product was adjusted with a thinner for 17 \pm 1 second (using Ford cup #4 at 20°C), to obtain the second primer composition.

(Evaluation)

Test pieces were prepared from 4 types of C material formed from an aluminum alloy casting product, dimensions 150 x 70 x 80 mm. The upper half of the test pieces was treated by shot blasting and drilling was applied to the lower part. In addition, the test pieces were treated by applying complex film-coating processing to a degreased and washed zirconium phosphate system. Two types of shot blast processing were used, one type with a shot diameter of 0.3 mm and the other with a shot diameter of 0.6 mm.

(Coating Stage A)

The test piece was coated with the first primer composition so as to form a film with a thickness of 20 μm by spray painting. After 1 minute, the second primer composition was applied so as to create a film with a thickness of 40 μm by spray painting applied to the surface of the first coating film formed as explained. In addition, after a setting period of 5 minutes, heating was applied at 140°C for 20 minutes and both coating paints were thus baked at the same time.

(0019)

After cooling off, a color coat was applied (with spray painting, using "Akuraku TA410", made by Aishin K.K. Company) to create a film thickness of 20 μm . After a setting period of 5 minutes, baking was applied again for 10 minutes at 110°C. After cooling off, a clear coat was applied (with spray painting, using "Akuraku A330" made by the Aishin K.K. Company to create a film with a thickness of 30 μm , and after a setting period of 5 minutes, baking was conducted at 140°C for 20 minutes.

(Coating Stage B)

The product obtained during the above described coating stage, was formed as a first primer coating film and a second primer coating film with the wet-on-wet method, resulting in 4 coats and 3 bakes (4C3B).

Also, after the first primer coating film has been baked at 140°C for 20 minutes, and the second primer coating film is formed, the coating stage was conducted in the same manner with the method using 4 coats and 4 bakes (4C4B). Since the first primer coating film has already hardened when coating was conducted by applying the second primer composition during this coating stage B, it is difficult for sagging to occur even if a thick film is used in the coating film of the second primer. Accordingly, coating was applied by using a film thickness of 60 μm in the second primer composition.

(Testing)

Smoothness, popping, sagging, and other characteristics of each of the coated plates obtained in this manner were determined with a visual inspection aimed at detecting of any abnormalities. The smoothness was then compared on the basis of a standard plate created separately. The standard plates were prepared as 5 test pieces using shot blasting with a shot particles with a diameter of 0.6 mm. Coating was applied with a color coat film so as to create a thickness of 20 μm , which was followed by baking for 10 minutes at 110°C. Next, a clear coat was applied so as to create a film thickness of 30 μm , which was followed again by baking for 20 minutes at 140°C to create the rank 1 category of a coated plate. After that, the rank 1 stage was repeated a second time to create the rank 2 category of a coated plate, a third time to create the rank 3 category of a coated plate, a fourth time to create the rank 4 category of a coated plate, and a fifth time to create the rank 5 category of a coated plate. The results are shown in Figure 1.

(0020)

(Table 1)

Painting Stage	A		B	
Shot Diameter	0.3 mm	0.6 mm	0.3 mm	0.6 mm
Smoothness	4 +	3.5	5 -	4
Popping/ Sagging	no abnormalities	no abnormalities	no abnormalities	no abnormalities

As one can see from Table 1, superior smoothness characteristics were achieved in the painting stage B and the thickness shown in the table was obtained with paint coating.

(0021)

In addition, every coated plate was also tested for the initial adhesiveness, water resistance, chipping resistance, and resistance to rust stripe formation. Table 3 shows the results. Moreover, the evaluation of adhesiveness was based on a base standard test as defined by JIS regulations, water resistance was evaluated after dipping in warm water for 10 days at 40°C and the adhesiveness was then evaluated on the basis of the outward appearance. Chipping resistance characteristics were tested based on the stone scattering test, using granite stones weighing 200 ± 5 g (the size of the stones was in the range of 6.73 ~ 11.1 mm), scattered at an angle of 90 degrees with from a distance of 30 cm with an air pressure of 5 ± 0.2 kg/cm². The foundation was then evaluated visually after the test for presence or absence of peeling. Stripe rusting characteristics were tested with the salt spray tests which was applied for 24 hours after cross-cutting. In addition, the evaluation was performed by determining presence or absence of rusting

10

stripes after testing conditions which included a humidity of 85% at 40°C for 10 days.

(Embodiments 2 ~ 5, Comparative Examples 1 ~ 6)

Except for the fact that the blending amounts of respective components of the first primer composition and the second primer composition were modified as shown in Table 2, the conditions were identical to those of Embodiment 1. Coated plates were created according to the same method that was used also in Embodiment 1. Table 3 shows the results of an evaluation which was also conducted in the same manner.

(0022)

(Table 2)

		Embodiments					Comparative Examples					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
1st primer	self-crosslinked acryl	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	epoxy	5	-	-	-	-	-	-	2	15	5	5
	silane coupling agent	10	5	10	-	-	10	-	-	-	3	25
	ultra-fine silica particles	15	-	-	10	15	15	-	-	-	-	-
2nd primer	oil-free alkyd	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	butylated melamine	45	-	-	-	-	-	15	45	-	-	-
	hydrophobic ultra-fine silica particles	2	-	1	2	-	0	2	-	-	-	-
	acid catalyst	0.8	-	-	-	0.4	0.8	-	-	-	-	-

(The symbol "-" indicates an identical value)

(0023)

** (Table 3)

		Embodiment						Comparative Example						
		1		2		3	4	5	1	2	3	4	5	6
Coating Stage		A	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Initial Adhesiveness		100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100
Water Resist. st.	Adhesion	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	80/100	95/100	100/100	100/100
	Appear.	O	O	O	O	O	O	O	O	O	blister	O	O	O
Anti-Chipping Characterist.		O	O	O	O	O	O	O	O	Peeling	Peeling	Peeling	Peeling	Peeling
Anti-Stripping Characterist.		O	O	O	O	O	O	O	fine stripe	O	stripe	stripe	stripe	stripe

(O: no abnormalities were observed, "fine stripe" means that fine corrosion stripes were observed, and "stripe" means that stripe corrosion was observed).

As one can see from Figure 3, the embodiment of this invention presented absolutely no problems. On the other hand, since the compositions using components outside of the scope of this invention displayed inferior corrosion resistance and chipping resistance, it is clear that the optimal compositions were those that were within the scope of this patent.

Continuation from front page:

(51) Int. Cl.⁵

(C 09 D

167/00

161:28)

Identification Number Intra-Office Number FI

Technology
Description

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-51553

(43)公開日 平成5年(1993)3月2日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
C 0 9 D 133/00	P G G	7242-4 J		
B 0 5 D 7/24	3 0 2	8616-4 D		
C 0 9 D 167/00	P L B	8933-4 J		
// (C 0 9 D 133/00 163: 00)				

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-217320

(22)出願日 平成3年(1991)8月28日

(71)出願人 000100780

アイシン化工株式会社

愛知県西加茂郡藤岡町大字飯野字大川ケ原
1141番地 1

(72)発明者 間瀬 正行

愛知県西加茂郡藤岡町大字飯野字大川ケ原
1141番地 1 アイシン化工株式会社内

(74)代理人 弁理士 大川 宏

(54)【発明の名称】 プライマ組成物

(57)【要約】

【目的】耐食性、耐チッピング性などの性能を付与し、かつ鋳肌面における平滑性と光沢を確保する

【構成】自己架橋型アクリル樹脂100重量部、エポキシ樹脂3～10重量部、超微粒子シリカ10～20重量部、シランカップリング剤5～20重量部よりなる第1プライマ組成物と、オイルフリーアルキド樹脂100重量部、メラミン樹脂20～50重量部、疎水性超微粒子シリカ1～5重量部、酸触媒0.1～1.0重量部よりなる第2プライマ組成物と、からなり、第1プライマ組成物が被塗物表面に塗布され、その後第1プライマ塗膜表面に第2プライマ組成物が塗布されて用いられるプライマ組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 自己架橋型アクリル樹脂100重量部、エポキシ樹脂3～10重量部、超微粒子シリカ10～20重量部、シランカップリング剤5～20重量部よりなる第1プライマ組成物と、

オイルフリーアルキド樹脂100重量部、メラミン樹脂20～50重量部、疎水性超微粒子シリカ1～5重量部、酸触媒0.1～1.0重量部よりなる第2プライマ組成物と、からなり、

前記第1プライマ組成物が被塗物表面に塗布され、その後該第1プライマ塗膜表面に前記第2プライマ組成物が塗布されて用いられるプライマ組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はアルミホイールなどのアルミニウム素材に最適なプライマ組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自動車のアルミホイール装着率が高まり、その意匠性が重視されている。すなわち光沢に優れること、表面の平滑性が高いことなどが望まれている。しかしアルミホイールは一般に鋳造により製造されているため、表面が凹凸状の鋳肌面となっている。そのため通常の塗装工程では平滑に仕上げるのが困難であり、膜厚を厚くして鋳肌面を平滑とするために種々の工夫がなされている。

【0003】例えば粉体塗装は一度に厚膜に塗装できるため、例えば特開昭59-59751号公報には、アルミニウム素材の下塗り塗装に粉体塗装を行う方法が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところでアルミホイール用の塗料には、上記した外観品質の他に耐食性、耐チップング性などの性能が必要となる。しかしながら粉体塗装では、上記公報にも記載されているように、アルミニウム素材に対する付着性に劣りソルトスプレー試験に供した場合に「糸さび」が発生しやすいという欠点があった。

【0005】本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、耐食性、耐チップング性などの性能を付与し、かつ鋳肌面における平滑性と光沢を確保することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明のプライマ組成物は、自己架橋型アクリル樹脂100重量部、エポキシ樹脂3～10重量部、超微粒子シリカ10～20重量部、シランカップリング剤5～20重量部よりなる第1プライマ組成物と、オイルフリーアルキド樹脂100重量部、メラミン樹脂20～50重量部、疎水性超微粒子シリカ1～5重量部、酸触媒0.1～1.0重量部よりなる第2プライマ組成物と、から構成

される。

【0007】第1プライマ組成物のマトリックスを構成する自己架橋型アクリル樹脂は、分子内に互いに架橋反応する官能基を有し、加熱などにより自己架橋するものをいう。この自己架橋型アクリル樹脂は、アクリル・メラミン架橋型樹脂などに比べて架橋時の内部応力の発生が小さい。したがって金属素材への付着性が良好となる。

【0008】第1プライマ組成物に含有されるエポキシ樹脂は、金属素材への付着性の向上に寄与する。このエポキシ樹脂としては種々のエポキシ樹脂を用いることができるが、一般的なビスフェノールA型のエポキシ樹脂が好ましい。このエポキシ樹脂は、自己架橋型アクリル樹脂100重量部に対して3～10重量部配合される。この範囲を外れると、金属素材に対する付着性が低下するようになる。

【0009】第1プライマ組成物に含有される超微粒子シリカは、第1プライマ組成物にチクソトロピー性を与えてエッチカバー性を付与する。この超微粒子シリカとしては、例えば「アエロジル」（日本アエロジル（株）製）が知られている。超微粒子シリカは、自己架橋型アクリル樹脂100重量部に対して10～20重量部配合される。10重量部より少ないとエッチカバー性に不足し、20重量部より多くなると粘度が高くなりすぎ塗装時の不揮発分が低くなるため、硬化後の膜厚に不足し平滑性が得られない。

【0010】シランカップリング剤は、第1プライマ組成物中の有機成分と無機成分とを結合し一体化を増長するとともに、第1プライマ組成物の金属素材への濡れ性を向上させて付着性を増強するものであり、公知のものを種々選択して用いることができる。その配合量は、自己架橋型アクリル樹脂100重量部に対して5～20重量部とされる。5重量部に満たないと添加した効果が得られず、20重量部を越えて配合しても効果が飽和し、他の成分の減少による不具合が生じる。

【0011】この第1プライマ組成物は主として耐食性の向上に寄与し、金属素材に強固に付着するとともにエッチカバー機能をも有するので、例えばアルミニウム素材の糸さびの発生・進行が防止される。第2プライマ組成物のマトリックスを構成するオイルフリーアルキド樹脂は、加熱によりメラミン樹脂と架橋して硬化し、強靱な塗膜を形成する。これにより高い耐チップング性が得られる。またオイルフリーであるので、黄変や光沢の劣化がほとんどなく優れた耐候性を有している。

【0012】メラミン樹脂はオイルフリーアルキド樹脂の架橋剤として機能し、従来より用いられているメチル化メラミン樹脂、ブチル化メラミン樹脂などを用いることができる。その配合量は、オイルフリーアルキド樹脂100重量部に対して20～50重量部とされ、この範囲を外れると硬化塗膜の諸物性が低下する。第2プライ

マ組成物に含有される疎水性超微粒子シリカは、第2プライマ組成物にチキソ性を与えてタレ止め性を付与するとともに、塗膜に撈水性を付与し耐食性を一層増強している。この疎水性超微粒子シリカは、オイルフリーアルキド樹脂100重量部に対して1~5重量部配合される。1重量部より少ないと効果が得られず、5重量部を越えるとチキソ性が高くなり過ぎ泡抜けが悪くワキ発生の原因となる。

【0013】酸触媒はオイルフリーアルキド樹脂とメラミン樹脂との架橋反応の触媒として機能し、従来のメラミン焼き付け型塗料に用いられるものと同様のものを用いることができる。この酸触媒の配合量は、オイルフリーアルキド樹脂100重量部に対して0.1~1.0重量部とされる。0.1重量部より少ないと添加した効果が得られず、1.0重量部を越えて配合しても効果が飽和する。

【0014】この第2プライマ組成物は、第1プライマ組成物から形成された第1塗膜表面に塗布され、主として耐チップング性の向上に寄与する。したがって第1プライマ組成物と第2プライマ組成物は、必ずこの順に塗布する必要があり、逆に塗布したのでは効果が得られない。なお、第1プライマ組成物と第2プライマ組成物とは、ウェット・オン・ウェットで塗布してもよいし、第*

*1塗膜が硬化後に第2プライマ組成物を塗布することもできる。後者の方がタレにくく、第2プライマ組成物を一度で厚く塗布することができる。

【0015】第2プライマ組成物から第2塗膜が形成された後は、従来と同様のカラー塗料、クリア塗料などが塗布され、所定の塗装仕上げが行われる。

【0016】

【発明の作用及び効果】本発明のプライマ組成物では、第1プライマ組成物が金属素材に塗布され、形成された第1塗膜表面に第2プライマ組成物が塗布される。そして第1プライマ組成物中の成分が主として耐食性に寄与し、第2プライマ組成物中の成分が主として耐チップング性に寄与し傷付きによる錆の発生を防止する。また第1プライマはエッチカバリー性を有している。

【0017】このように第1プライマ組成物と第2プライマ組成物とでそれぞれ機能を分担するようにしたので、それぞれに必要な機能を最大に発揮することができる。したがって本発明のプライマ組成物によれば、耐食性、耐チップング性に優れ、かつ錆肌面における平滑性と光沢に優れた塗膜が得られる。

【0018】

【実施例】以下、実施例により具体的に説明する。
(実施例1)

<第1プライマ組成物>

自己架橋型アクリル樹脂	92重量部
(「ACE-087」アイシン化工(株)製、Mw=15万、NV=43%)	
エポキシ樹脂	5重量部
(「Ep-1001-B80」油化シェルエポキシ(株)製)	
シランカップリング剤	10重量部
(「KBM-503」信越化学(株)製)	
トルオール	50重量部
をディスパーにより攪拌混合し、攪拌しながらさらに超微粒子シリカ	15重量部
(「アエロジル380」日本アエロジル(株)製)	

を徐々に加え、均一な白色半透明のペーストを得た。これをロールミルに2回通して超微粒子シリカを5 μ m以下の粒径とし、さらにシンナーで17 \pm 1秒(フォード※

※カップ#4、20℃)に調整して第1プライマ組成物とした。

<第2プライマ組成物>

オイルフリーアルキド樹脂	92重量部
(「ベッコライトAC115-60」大日本インキ化学工業(株)製)	
ブチル化メラミン樹脂	45重量部
(「スーパーベッカミンL117-60」大日本インキ化学工業(株)製)	
疎水性超微粒子シリカロールミル分散品	20重量部
(「TS530」キャボット社製10重量%、オイルフリーアルキド樹脂40重量%、溶剤50重量%)	

酸触媒

(「Nacure155」キングインダストリー社製)	0.4重量部
(「Nacure5225」キングインダストリー社製)	0.4重量部

をディスパーで均一になるまで攪拌した。最後にトルオールにて60KU/20℃に調整し、さらにシンナーで★50

★17 \pm 1秒(フォードカップ#4、20℃)に調整して第2プライマ組成物とした。

＜評価＞アルミニウム合金鋳物4種C材から形成され、150×70×8mmの大きさに上部半分がショットブラスト処理、下部半分が切削加工処理され、さらに脱脂洗浄及びリン酸ジルコニウム系の化成皮膜処理が施されたテストピースを用意した。なお、ショットブラストはショット径が0.3mmと0.6mmの2種類のものを用いた。

（塗装工程A）このテストピースに第1プライマ組成物を20μmの膜厚となるようにスプレー塗布し、1分後に第2プライマ組成物を40μmの膜厚となるように、形成された第1塗膜表面にさらにスプレー塗布した。そしてセッティング5分後に140℃で20分加熱して両塗膜を同時に焼き付けた。

【0019】冷却後、カラーコート（「アクラックTA410」アイシン化工（株）製）を20μmの膜厚となるようにスプレー塗布し、5分放置後110℃で10分焼き付けた。冷却後さらにクリアーコート（「アクラックA330」アイシン化工（株）製）を30μmの膜厚となるようにスプレー塗布し、5分放置後140℃で20分焼き付けた。

（塗装工程B）上記の塗装工程では、第1プライマ塗膜と第2プライマ塗膜とはウェット・オン・ウェットで形成され、4コート3ベイク（4C3B）となっている *

*が、第1プライマ塗膜を140℃で20分焼き付けた後、第2プライマ塗膜を形成したこと以外は同様の4コート4ベイク（4C4B）の塗装工程でも塗装を行った。この塗装工程Bでは、第2プライマ組成物の塗布時には第1プライマ塗膜は硬化しているため、第2プライマ塗膜の膜厚を厚くしてもタレが生じにくい。したがって第2プライマ組成物は膜厚60μmとなるように塗布されている。

（試験）得られた各塗板について、平滑性とワキ・タレなどの塗面の異常の有無を目視で評価した。平滑性は、別に作成した基準板と比較して評価した。この基準板は、0.6mm径のショット粒でショットブラストされたテストピースを5枚用意し、上記と同様のカラーコートを膜厚20μmとなるように塗布して110℃で10分焼き付け、次いでクリアーコートを膜厚30μmとなるように塗布して140℃で20分焼き付けた塗板をランク1とした。そしてランク1の工程を2回繰り返した塗板をランク2、3回繰り返した塗板をランク3、4回繰り返した塗板をランク4、5回繰り返した塗板をランク5とした。結果を表1に示す。

【0020】

【表1】

塗装工程	A		B	
	ショット径			
	0.3mm	0.6mm	0.3mm	0.6mm
平滑性	4+	3.5	5-	4
ワキ・タレ	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し

表1より、塗装工程Bの方が平滑性に優れ、厚膜に塗装できたことを示している。

【0021】またそれぞれの塗板について初期付着性、耐水性、耐チッピング性及び耐糸さび性の試験を行い、結果を表3に示す。なお、付着性はJISに規定された基盤目試験で評価し、耐水性は40℃の温水中に10日間浸漬した後の外観と付着性で評価し、耐チッピング性は200±5gのみかげ石（大きさ6.73～11.1mm）を角度90度、距離30cm、エア圧5±0.2kg/cm²の条件にて飛び石試験を実施した後の素地からの剥離の有無で評価し、耐糸さび性はクロスカッ※

※トして24時間ソルトスプレー試験に供し、さらに40℃×湿度85%の条件に10日間放置した後の糸さびの発生の有無で評価した。

（実施例2～5、比較例1～6）第1プライマ組成物と第2プライマ組成物の各成分の配合量を、表2に示すように変化させたこと以外は実施例1と同様である。実施例1と同様に塗板を作成し、同様に評価した結果を表3に示す。

【0022】

【表2】

		実 施 例					比 較 例					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
第 1 プ ラ イ マ	自己架橋型 アクリル	100	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	エポキシ	5	←	←	←	←	←	←	2	15	5	5
	シランカップ リング剤	10	5	10	←	←	10	←	←	←	3	25
	超微粒子 シリカ	15	←	←	10	15	15	←	←	←	←	←
第 2 プ ラ イ マ	オイルフリー アルキド	100	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	ブチル化 メラミン	45	←	←	←	←	←	15	45	←	←	←
	疎水性超微粒 子シリカ	2	←	1	2	←	0	2	←	←	←	←
	酸触媒	0.8	←	←	←	0.4	0.8	←	←	←	←	←

(「←」は左と同値であることを示す)

【0023】

* * 【表3】

実 施 例										比 較 例					
1		2		3	4	5	1	2	3	4	5	6			
塗装工程	A	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A			
初期付着性	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100			
	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	80/100	95/100	100/100	100/100			
耐水性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
耐チッピング性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
耐さび性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			

(○：異常無し)

表3より、本発明の実施例では全ての物性に問題がない。しかし成分の組成が本発明の範囲から外れた比較例*

*では、耐食性や耐チッピング性に劣っていることから、本発明の組成範囲が最適であることが明らかである。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵
(C 0 9 D 167/00
161:28)

識別記号 片内整理番号

F I

技術表示箇所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.